PRZEGLĄD CERAMICZNY

DWUTYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNICZNYM i EKONOMICZNYM WSZYSTKICH GAŁĘZI PRZEMYSŁU CERAMICZNEGO.

ROCZNIK JEDENASTY.

CENA PRENUMERATY:	Redaktor: Inż. Karol Rolle.	CENA OGŁOSZEŃ:
Rocznie 10 Kor. = 5 Rb. = 10 Mk. Pojedynczy zeszyt 50 hal.	Adres Redakcyi i Administr.: Podgórze, św. Floryana 5.	Cała strona 15 K., ½ strony 10 K., ¼ str. 6 K., ⅛ str. 4 K., 1/16 str. 2 K. Przy powtórzeniu kilkakrotnem znaczny opust.

№ 12.

z d. 25 czerwca 1911.

Z powodu projektu nowej fabryki cementu w Galicyi.

Usiłowania do rozwinięcia fabrykacyi cementu w kraju

skreślił inż. K. Rolle.

(Dokończenie).

Przytoczyłem powyżej cały projekt cementowni w Sierszy, by wykazać, że przedsiębiorstwo nowe pomyślane zostało zupełnie racyonalnie i inicyatorowie jego usiłowali nadać mu podstawy trwałe w znajdującym się na miejscu surowcu, a do społeczeństwa odwołali się, by ono ugruntowało podstawy finansowe.

Nie zapominajmy, że chwila rozpisania subskrypcyi na akcye „Górki“ była dla rozwoju krajowych stosunków gospodarczych bardzo doniosłą, przypomnijmy sobie, że po długich usiłowaniach, Sejm zdecydował się założyć krajowy Bank przemysłowy, instytucyę, która miała za zadanie przeprowadzić żywszy ruch przemysłowy w Galicyi. Sposób w jaki instytucya ta założoną została, nastręczył sposobność do namiętnej dyskusyi w Sejmie, prasie i instytucyach ekonomicznych. Gdy wreszcie po tem wszystkiem Bank przemysłowy powstał i działalność swą rozpoczął, czuł każden, że dla Banku najdonioślejszym będzie krok pierwszy. Opinia była sztucznie urabiana nieprzychylnie dla Banku, pisano o zaprzedaniu się Niemcom, którzy dlatego do współdziałania w Banku przystąpili, by działalność jego paraliżować, by niedopuścić do powstawania tu takich gałęzi przemysłu, które by mogły czynić austryackiemu przemysłowi konkurencyę. Naiwne te sądy znajdywały wiarę, czekano więc z niecierpliwością, jaki będzie pierwszy krok Banku. I właśnie jednym z pierwszych było zajęcie się fabrykacyą cementu w kraju, gałęzią jedną z ważniejszych, a tem samem z miejsca zadał kłam tym wszystkim, którzy nie wierzyli w szczerość intencyi niemieckich wspólników nowej instytucyi.

Bank zaraz u wstępu swej działalności znalazł kilka gotowych projektów, bardzo poważnych, na fabryki cementu w kraju. Po przestudyowaniu ich wybrał jako najbardziej dojrzały do urzeczywistnienia projekt w Górce i ten przedstawił do zrealizowania zapomocą towarzystwa akcyjnego.

Pierwszy ten ważniejszy krok przyjęło społeczeństwo przychylnie i jak słychać, subskrypcya pokryła ze znaczną nadwyżką kapitał akcyjny.

Jest to dobrą wróżbą dla nowego przedsiębiorstwa, które będzie w całem tego słowa znaczeniu krajowem.

Zdawałoby się, że po tem nic już nie będzie stało na przeszkodzie, powinna począć się normalna, żmudna praca budowy, organizacyi i uruchomienia nowego zakładu.

Tymczasem u samego wstępu, jeszcze nawet przed rozpisaniem projektu i subskrypcyi fabryki, poczęły się wytwarzać pewne komplikacye.

Były one natury zewnętrzej i wewnętrznej.

Z zewnątrz poczęły się gromadzić chmury ze strony zawiązującego się na nowo kartelu cementowego. — Dawny kartel się rozleciał z powodu powstania zbytniej liczby cementoiwni na południu. — Ledwie się począł kleić, a tu ze strony, z której najmniej obawiano się konkurencyi, bo z Galicyi począł mu grozić zachwianiem równowagi nowy konkurent. — Nic przeto dziwnego, że stare fabryki, a w tym

wypadku najbardziej zainteresowana Szczakowa, nie były z tego zadowolone, i poczęły grozić zerwaniem kartelu, co nawet osobnem zastrzeżeniem w umowie kartelowej było przewidziane. — Dąsy te jednak nie zastraszyły nikogo i podobno do pewnego porozumienia między „Górką“ a kartelem przyszło, co w każdym razie należy powitać z radością, gdyż jakby się zapatrywać na kartele — nikt nie życzyłby „Górce“ by ona zaraz u wstępu swego żywoty miała stoczyć walną bitwę z kartelem. Nawet taka wojna bez rozlewu krwi może być dotkliwie bolesną.

Inna sprawa ma charakter natury wewnętrznej. Zdawałoby się, że w chwili, gdy Bank krajowy przemysłowy rozpisał subskrypcyę na kapitał dla nowego i wielkiego przedsiębiorstwa przemysłowego, równocześnie nie powinien nikt występować w kraju z podobną myślą, gdyż może ściągnąć na siebie łatwo podejrzenie, że pragnie zaszkodzić rzeczy trudnej, już zapoczątkowanej. — Należy wyczekać, czy na jedno przedsiębiorstwo kraj u siebie znajdzie pieniądze, a dopiero gdy się z jedną sprawą dojdzie do pomyślnych wyników, zabrać się do nowej roboty. — Tymczasem równocześnie z akcyą Banku przemysłowego, a nawet powołując się na nią, wystąpiło we Lwowie „Towarzystwo dla handlu, rolnictwa i przemysłu“ wraz z inż. L. Gawrońskim z projektem cementowni pod Trembowlą. Motywem wystąpienia z tym projektem było[1]):

Założenie fabryki w Sierszy nie rozwiązuje kwestyi taniego cementu w Galicyi wschodniej; cementownia na wschodzie kraju ma następujące strony dodatnie:

1) Korzyści frachtowe od przewozu cementu nawet z uwzględnieniem przewoźnego od węgla.

2) Doskonały lokalny rynek zbytu.

3) Eksport do Rumunii. Bukowiny, Siedmiogrodu, na Podole rosyjskie.

Projektowana cementownia ma doskonały materyał surowy i znakomite warunki lokalne.

Na tej podstawie wyrósł projekt założenia przedsiębiorstwa na roczną produkcyę 2000 wagonów cementu portlandzkiego, a z kapitałem akcyjnym 2.000.000 koron.

Jak się dowiaduję i ten projekt, pomimo tego, że wyłonił się w chwili dla „Górki“ bardzo doniosłej, bo w czasie, gdy ona zbierała swój kapitał, nie zaszkodził jej, a sam nie dorósł do realizacyi.

Tak więc, po latach usilnych starań, powstanie w kraju nowa cementownia i życzyć należy, by jaknajrychlej zasilała swym wyrobem konsumcyę krajową i by nie zawiodła tego zaufania, jakie sobie dziś w licznych bardzo szeregach zdobyła.

Czytelników będę stale informował o postępie robót i dalszym rozwoju doniosłej dla kraju sprawy gospodarczej.

Teorya i budowa
wysokich kominów fabrycznych.

Napisał

Inż. Stefan Frisch asystent Polit. we Lwowie.

Skutki złego ciągu kominowego.

Dobry ciąg kominowy jest jednym z bardzo ważnych czynników ekonomii każdego zakładu

[1]) „Słowo Polskie“, Lwów, nr. 125, str. 8.

przemysłowego. Wiemy bowiem, że dla dokładnego spalenia danego paliwa potrzebna jest pewna dokładnie określona ilość powietrza, która jest zależna od jakości materyału opałowego t. j. od jego ilościowego składu chemicznego. Ażeby spalanie było dokładne, musi być ciąg kominowy tak wielki, aby zawsze dostarczył paliwu ową potrzebną ilość powietrza.

Jeżeli więc zmieniamy gatunek paliwa, wówczas musimy także zmienić wielkość ciągu kominowego, gdyż w przeciwnym razie otrzymalibyśmy niedokładne spalenie wskutek tego, że dopływ powietrza do paleniska byłby albo za mały, albo za duży.

Na pytanie, które z tych dwojga złego lepsze, t. j. czy za mały ciąg czy raczej za duży, odpowiemy, że obydwa są złe w zasadzie, gdyż tak przy niedostatecznym przypływie do paleniska, jakoteż i przy jego nadmiarze, tracimy dużo ciepła zawartego w paliwie.

Jeżeli ilość powietrza dopływającego do paleniska jest zamała, wówczas spalenie nie może być dokładne, a gazy spalenia zawierać będą tlenek węgla CO, który niespalony na CO_2, uchodzi do komina, unosząc energię ciepła w sobie zawartą.

Na podstawie ciężarów atomowych łatwo obliczyć, że z 1 kg. węgla czystego powstaje 2·33 kg. CO. Z kalorymetryi zaś wiemy, że 1 kg. CO spalając się na CO_2 daje 2403 kaloryi, zaś 1 kg. czystego węgla spalony na CO_2 daje 8080 kal.

Spalając zatem owe 2·33 kg. CO na CO_2 otrzymujemy 5599 kal. To znaczy, że z 1 kg. czystego węgla otrzymujemy 5599 kal. jeżeli CO spalamy na CO_2.

Że zaś 1 kg. czystego węgla daje 8080 kal. przeto z 1 kg. węgla otrzymujemy:

$$8080 - 5599 = 2481 \text{ kal.}$$

Czyli procentowo otrzymujemy około 30% ciepła zawartego w paliwie.

Przy niedostatecznym więc dopływie powietrza, zamiast otrzymać 8080 kal. otrzymujemy tylko 2481 kal. t. j. procentowo tracimy 70% ciepła zawartego w paliwie.

Z tego widzimy jak dotkliwe mogą być straty ciepła wskutek niedostatecznego dopływu powietrza, czyli przy złym ciągu kominowym.

Im mniej więc znajdziemy w gazach spalenia CO, tem lepsze jest spalanie, tem więcej otrzymujemy ciepła.

Niedostateczny zatem przypływ powietrza do paliwa jest bardzo szkodliwy. Cóż jednak będzie jeżeli przypływ powietrza do paliwa będzie za duży, t. j. większy od ilości koniecznie potrzebnej do zupełnego spalenia.

Jeżeli palenie odbywa się przy pewnym nadmiarze m powietrza, to znaczy, że do paliwa dostaje się m razy więcej powietrza niż go istotnie potrzeba t. j. gdy

$$L = m\,Lt$$

a wówczas ten nadmiar powietrza ogrzeje się kosztem ciepła wywiązanego z paliwa.

Oznaczając przez:

$L = m\,Lt$ ilość powietrza w kg. wprowadzoną do paleniska na 1 kg. paliwa,

Lt ilość powietrza w kg. istotnie potrzebną do spalenia 1 kg. paliwa,

T temperaturę gazów wchodzących do czopucha,

t temperaturę powietrza dopływającego do paleniska,

$Cp = 0{\cdot}237$ ciepło właściwe powietrza.

to ciepło potrzebne do ogrzania.

L kg. powietrza od t^0C do T^0C będzie:

$$Qs = cp\ m\ Lt\ (T - t).$$

Z tego równania widzimy, że zależność ciepła straconego Qs, na ogrzanie L kg. powietrza przy stałej $T - t$, odbywa się według linii prostej.

Obliczmy teraz stratę ciepła, jaka zachodzi faktycznie w normalnych warunkach.

Do spalenia 1 kg. czystego węgla potrzeba $^8/_3$ kg. tlenu, z czego wynika, że powietrza potrzeba:

$$Lt = {}^8/_3\,(1 + {}^{79}/_{21}) = 12{\cdot}69 \text{ kg.}$$

W rzeczywistości istotnie do zupełnego spalenia paliwa, potrzebna ilość powietrza jest prawie 2 razy tak wielka t. j. $L = 2\ Lt$.

Przyjmijmy: $T = 250^0$ C t. j. średnią temp. gazów wchodzących do czopucha, $t = 20^0$ C, zaś nadmiar powietrza 3 razy większy t. j. $m = 3$.

Wówczas:

$$Qs = 0{\cdot}237 .\ 3 .\ 12{\cdot}7\ (250 - 20) = 2076 \text{ kal.}$$

Na 1 kg. spalonego węgla czystego czyli na 8080 kal. tracimy przy 3 krotnym nadmiarze powietrza 2076 kal. czyli procentowo około 25% ciepła zawartego w paliwie.

Przy niedostatecznym dopływie powietrza traciliśmy 70% ciepła, tutaj zaś przy 3 razy większej ilości powietrza tracimy tylko 25% ciepła t. j. 2·8 razy mniej.

Gdybyśmy zaś wprowadzili tyle powietrza ile go rzeczywiście potrzeba t. j. 2 razy tyle, wówczas:

$$Qs = 1384 \text{ kal.}$$

czyli strata ciepła wynosiłaby tylko 17%.

Nadmiar powietrza o ile nie jest za duży nie wpływa więc tak szkodliwie na stratę ciepła jak niedomiar.

Z tego jednakże nie wynika jeszcze, żeby ciąg kominowy tak urządzać, aby raczej dopływało więcej, aniżeli mniej powietrza.

Gdybyśmy bowiem przyjęli m = 10 to Qs = 6920 kal. a strata będzie wtedy wynosić $85^0/_0$.

Widzimy więc, że za duży nadmiar powietrza może być jeszcze szkodliwszy od niedomiaru.

Nie dosyć na tem, że nadmiar powietrza wpływa na straty ciepła, ale także obniża znacznie temp. spalania t. j. płomienia. Wskutek zaś obniżenia temp. rozłożone węglowodory nie spalają się, a wolny węgiel uchodzi nie spalony w postaci sadzy i powstaje wtedy silne dymienie.

Zróbmy teraz takie przypuszczenie, że cała ilość ciepła W, zawarta w 1 kg. czystego węgla zużyje się na ogrzanie m Lt kg powietrza od t^0 do T^0C t. j.:

$$W = cp\ m\ Lt\ (T - t)$$

z czego:

$$T = \frac{W}{cp\ m\ Lt} + t$$

Z tego równania widzimy, że zmiana temp. T przy stałych t, W, Lt, odbywa się według krzywej hyperbolicznej, której asymptotami są osi X i Y, a więc, że najgwałtowniejszy spad temp. będzie przy małym nadmiarze powietrza.

Obliczmy jaka będzie temperatura spalania T, przy m = 2, m = 3, wartości cieplnej węgla czystego 8080 kal. i t = 20^0 C.

Dla m = 2 będzie:

$$T = \frac{8080}{0.237.\ 2.\ 12.7} + 20 = 1366^0\ C.$$

Ponieważ węgiel czysty spalając się w powietrzu na CO_2 daje teoretycznie temp 2716^0 C, zatem strata na temperaturze wynosi procentowo $50^0/_0$.

Zaś dla m = 3:

$$T = 918^0\ C$$

a strata wynosi $67^0/_0$.

Powyższe rozumowania wskazują, że szczególnie tam, gdzie chodzi o utrzymanie wysokiej temperatury, nadmiar powietrza jest bardzo szkodliwy. Przy niedomiarze zaś mamy wielkie straty w cieple, podobnie i przy za wielkim nadmiarze.

Dlatego to dostarczenie do paliwa ilości powietrza rzeczywiście potrzebnej do dobrego spalenia, czyli wywołanie odpowiedniego ciągu dla każdego rodzaju paliwa jest rzeczą tak ważną.

Jeżeli tedy obliczamy wymiary komina fabrycznego, należy zawsze obliczać tak, aby ciąg kominowy był zawsze większy od wymaganego, a to dlatego, że zaduży ciąg można zawsze zapomocą zasuwy sprowadzić do żądanego. Przeciwnie, jeżeli wymiary komina są złe t. j. nie zastosowane do danego paliwa, wówczas ciąg będzie zawsze zamały, co stanowi obok wyżej wymienionych strat przykre zaburzenia lub przerwy w paleniu, a powiększenie ciągu jest przytem czasem nawet bardzo kłopotliwe, gdyż nie zawsze wszystkie środki dadzą się łatwo zastosować, nie mówiąc już o kosztach którychby można uniknąć, projektując komin racyonalnie.

Jakie będą straty pieniężne wskutek złego ciągu kominowego.

Jeżeli 100 kg. węgla kamiennego kosztowałoby 1·8 kor. średniej jakości, którego wartość opałowa wynosi 6600 kalor. to znaczy, że za 660000 kal. płacimy 1·8 kor.

Jeżeli przez niedomiar powietrza moglibyśmy stracić $70^0/_0$ ciepła, to na 100 kg. paliwa stracilibyśmy 462,000 kal., czyli że na każde 100 kg. paliwa tracimy 1·26 kor.

Powiedzmy, że zapotrzebowanie pary do maszyny parowej wynosi 400 kg. na godz., a maszyna pracuje 10 godz. dziennie, to dzienne zapotrzebowanie pary wynosi 4000 kg.

Jeżeli z 1 kg. paliwa otrzymamy 7 kg. pary, to do wytworzenia 4000 kg. pary zużyjemy 571 kg paliwa dziennie.

Dziennie więc stracilibyśmy 7·19 kor. Jeżeli teraz przyjmiemy 250 dni roboczych na rok, to rocznie stracilibyśmy 1797 kor.

To są straty spowodowane wyłącznie brakiem dostatecznego ciągu kominowego, nie mówiąc już o innych nieuniknionych stratach ciepła, jakie zachodzą przy każdem opalaniu przemysłowem.

Wszystkie powyższe rozumowania, oraz cyfry strat, są czysto teoretyczne, oparte na pewnych przypuszczeniach, dają jednak zawsze obraz skutków złego ciągu kominowego, wskutek wadliwej budowy komina, lub też czopucha i kanałów spalinowych.

W ciągu dalszym rozpatrzymy przyczyny złego ciągu kominowego.

O wyrobie dziurawek porowatych.

Wyrób tych cegieł przysparza niejednokrotnie właścicielowi cegielni kłopotów i zawodów. Kto je wyrabiać zamierza, powinien naprzód zbadać, czy jego glina do tego się nadaje, czy posiada odpowiednie do tego maszyny, wreszcie czy znajdujący się piec pozwala oczekiwać dobrych rezultatów. Glina do wyrobów cienkościennych i porowatych musi być tłusta i bardzo plastyczna, musi znosić odpowiednią domieszkę węgla i nie pękać podczas suszenia, nadto wyroby w piecu muszą wytrzymywać szybkie palenie. Wiele glin nie znosi do-

datku miału węglowego, wówczas tenże musi być zastąpiony trocinami lub tp. Cegły stropowe muszą być lekkie i ważą zwyle około 3 kg, przy wymiarach 250. 160. 100 m/m. Ciężar cegły jest jednak zależnym od jakości gliny, gdyż cegły te prócz lekkości, muszą się jeszcze odznaczać znaczną wytrzymałością na ciśnienie.

Jeżeli musi być kilka gatunków glin mieszanych, to główną rzeczą jest odpowiednie maszynowe urządzenie do przerabiania gliny, a najlepiej do tego celu nadaje się ugniatacz, który glinę miesza i równomiernie wilgoć rozprowadza.

Jeśli się ma do czynienia z gliną łatwo się przerabiającą, wówczas wystarcza wyrabiacz z parą walców gładkich i prasa. Wielkie usługi oddaje tu zasilacz automatyczny, gdyż uskutecznia on dokładne mieszanie i zwilżanie gliny, prócz tego doprowadza jednostajnie glinę do prasy, co tak na samą produkcyę, jakoteż i zużycie siły bardzo dodatnio oddziaływuje.

Wysokość produkcyi zależy głównie od prasy, w tym kierunku nie można jednak żadnych norm ustalić, gdyż prasa, na której z łatwością można wyrobić 18 — 2000 cegieł normalnych dziennie, do wyrobu dziurawek może się zupełnie nie nadawać. Najlepsze rezultaty uzyskano na prasach stopniowych Griesemana.

W niektórych prasach glina się zagrzewa i pozostaje w cylindrze, pasmo wychodzi wówczas powoli i pęka. Nierównomierne moczenie gliny psuje również pasmo.

Prasa stopniowa Griesemanna pracuje natomiast bardzo dobrze, jeżeli glina tylko o ile możności równomiernie jest doprowadzaną. Ciśnienie w jej cylindrze jest tak wielkie, że przy zbyt twardej glinie zdarza się, iż munsztuk odrywa się od głowicy. Jeżeli się jednakowoż ma zasilacz automatyczny, to wypadki tego rodzaju są wykluczone.

Co się tyczy pieca, to najlepiej nadaje się do wypalania dziurawek piec o dolnem przewodzeniu gazów spalenia. Szerokość kanału ogniowego nie powinna przekraczać 3 m., a wysokość 2·5 m., długość zaś nie powinna być niżej 60 m.

Przy piecach nie posiadających urządzenia do podgrzewania gorącymi gazami, należy układać tylko całkiem suche cegły, jeśli się chce uniknąć strat dotkliwych. Do wypalania dziurawek porowatych nadaje się szczególniej piec Fehmera. Posiada on górne i dolne przewodzenia gazów i dwustronną kurzankę, można więc nietylko gorącem z wypalonych komór, ale także gazami spalenia wyroby podgrzewać i to nawet do temperatury 250° C. W takim piecu o 8 wielkich i 16 małych komorach o pojemności po 4500 cegieł, można przeciętnie do 75.000 cegieł tygodniowo wypalać. Przytem robotnicy nie są narażeni na gorąco, gdyż to odciąga się szybko do kanałów kurzankowych. Stosownie do potrzeby, można palić prędzej lub wolniej, gdyż można palić tylko górnem lub dolnem przewodzeniem lub wreszcie obydwoma razem. Przed ogniem musi być zawsze 5 — 6 komór, mianowicie 2 — 3 przed samym ogniem, a 3 w podgrzewaniu.

Układanie dziurawek w piecu musi się stosować do ich zachowania i wytrzymałości w ogniu. W niektórych wypadkach można partyami palić dziurawki i cegły zwykłe, mieszać ich jednak ze sobą nie należy, gdyż cegły zwykłe muszą być palone w wyższej temperaturze, rezultat zatem w najlepszym razie byłby tylko połowiczny.

Obsługa prasy ceglarskiej.

Przy rozpoczęciu roboty powinno się puścić prasę jakiś czas próżno, glina zaś w cylindrze się znajdująca powinna mieć ten stopień wilgoci, jaki do formowania jest potrzebnym. Pięć minut przed zakończeniem roboty należy zaprzestać zasilania prasy gliną i znajdującą się jeszcze w cylindrze glinę wypuścić. Dwie minuty przed zatrzymaniem prasy powinno się do cylindra wlać trochę wody w ilości mniej więcej 1 litr na każdy tysiąc produkcyi w 1-ej godzinie. Po zaprzestaniu roboty powinno się cylinder okryć zmoczoną płachtą, aby zapobiedz tężeniu gliny w cylindrze.

Jeżeli przerwa w robocie ma trwać dłużej niż 12 godzin, naówczas należy głowicę z gliny oczyścić i wylot zakryć mokrą płachtą. Po przerwie, należy przy rozpoczęciu roboty wypuścić glinę nie zakładając munsztuka, przyczem w razie potrzeby można wlać nieco wody do cylindra.

Prasy nie należy raptownie wstrzymywać, lecz poczekać pewien czas przy wolno posuwającem się pasmie, wskutek tego ponowne puszczenie prasy w ruch jest lżejsze, a przez to oszczędza się pasy i unika łamań.

Jeżeli pas spadnie naraz w czasie ruchu, to należy zbadać, czy tenże posiada odpowiednie wymiary, czy był dobrze naciągnięty, czy był w odpowiednim stosunku do transmisyi i do prasy, dalej czy glina nie była za twarda, a wreszcie, czy między tryby, lub noże ślimacznicy w cylindrze nie dostał się jaki kawałek żelaza

lub tp. W każdym wypadku spadnięcie pasa jest przestrogą i dlatego należy przytem zawsze zbadać wnętrze cylindra i to nawet wtedy, gdyby przyczyna spadnięcia tkwiła w samym pasie.

W czasie popędu prasy mogą się zdarzyć następujące przerwy w ruchu:

a). Z a t k a n i e c y l i n d r a. Glina osadza się w tyle cylindra między ślimakiem a walcami, tworząc zbitą masę, wskutek tego noże nie mogą jej zebrać i pasmo wcale nie wychodzi, albo bardzo wolno. Wówczas należy zatrzymać walce i otworem, znajdującym sią między walcami a cylindrem, wykopać glinę, przyczem robotnik zajęty tą pracą po przeciwnej stronie walca zasilającego powinien uważać, aby łopatka nie dostała się do nożów. Przekopywania rękami należy surowo wzbronić.

Po przekopaniu wysypuje się wnętrze cylindra pod walcami piaskiem i puszcza w ruch walce.

Przyczyny zatkania walców są następujące:

1. Niejednostajne zasilanie, które usunąć można najlepiej przez automatyczne zasilanie (aparat zasilający), lub postawienie rozsądnego robotnika, płatnego akordowo, do sypania gliny na walce

2. Zbyt wilgotna glina np. po deszczu. W tym wypadku należy postawić szopę, gdzie by można było przechowywać glinę, chroniąc ją od deszczu. Gdy polewanie gliny było nadmierne, można złemu zapobiedz przez dodatek mączki ceglanej.

3 Zbyt wielkie zużycie tylnych nożów ślimacznicy. Te noże zużywają się prędzej niż przednie i wówczas nie mogą zabrać gliny w tej ilości, w jakiej się ją doprowadza, nadmiar gliny zatem osadza się nad nożami, powodując zatkanie cylindra. Gdy te zatkania częściej się wydarzają, należy założyć nowe noże.

4. Fałszywe ustawienie łopatek przy walcach. Powinny one być ustawione pod ostrym kątem do powierzchni walców, najlepiej pod kątem 45^0 do poziomu i odpowiednio od siebie odległe.

b) N i e z u p e ł n e p a s m o. Powstaje przez zmienną wilgotność gliny, mianowicie jeśli na glinę twardą przyjdzie wolniejsza. Ta ostatnia posuwa się w głowicy prędzej środkiem niż twardsza po bokach i narożnikach, wskutek czego nie ma czasu się sprasować i pasmo posiada dziury w narożnikach, lub gdy różnica wilgoci obu glin jest bardzo wielka, zamiast pasma wychodzi niekształtny kloc gliny. W tym wypadku należy twardą glinę z narożników głowicy wykopać, a zapobiedz wychodzeniu takiego pasma można przez równomierne polewanie gliny.

c) N i e r e g u l a r n e w y c h o d z e n i e p a s m a. Przyczyna leży albo w twardej glinie, lub za wolnym pasie, albo wreszcie w zluzowaniu ostatniego skrzydła ślimacznicy. Oczyszczenie prasy z gliny, naciągnięcie pasa, lub umocowanie zluzowanego ślimaka złe usuwają.

d) G r z a n i e c y l i n d r a l u b ł o ż y s k. Przyczyną grzania cylindra jest zbyt twarda, lub zbyt chuda glina. W obu wypadkach należy głowicę z gliny oczyścić i zasilać prasę gliną odpowiednią. Jeżeli cylinder zagrzewa się przy normalnie wychodzącem pasmie, to jest to znakiem, że do cylindra dostał się jakiś kawałek żelaza lub tp., które trze o ściany cylindra. Gdy cylinder jest gorący, a pasmo wychodzi niezupełnie sprasowane, to należy zasilać prasę wolniejszą gliną.

Jeżeli środek cylindra jest na całym obwodzie gorący i glina w nim pozostaje, wskutek czego pasmo nie wychodzi, to przyczyny należy szukać w tem, że w środku cylindra między twardą, znajduje się wolniejsza glina. W tym wypadku należy przykrywę cylindra odjąć względnie oczyścić głowicę z gliny i tak długo zasilać świeżą gliną, aż stara stężała całkiem wypchniętą zostanie.

Z grzaniem cylindra stoi w bezpośrednim związku zagrzanie końcowego, tylnego łożyska wału ślimakowego, im większe bowiem jest ciśnienie na skrzydła ślimaka, tem większe jest również odwrotne ciśnienie ślimacznicy, które może się stopniować aż do zapalenia łożyska. Zagrzanie łożyska może być spowodowane także niedostatecznem smarowaniem. Nowe prasy powinny być smarowane automatycznie.

e) Ś l i z g a n i e s i ę i s p a d a n i e p a s a. Pas ślizga się lub spada jeżeli glina jest zbyt twarda, lub chuda, gdy zużycie siły z jakichkolwiek przyczyn nadmiernie wzrasta, lub też wreszcie gdy pas nie jest dostatecznie naciągnięty.

Aby pas był zawsze zdatnym do użytku, należy go co pół roku gruntownie oczyścić, co 14 dni naciągać i co dzień smarować.

Jeżeli pas pod względem technicznym jest w porządku, a ślizga się i spada, to jest to znakiem, że przyczyna tego tkwi w prasie.

f) Z ł a m a n i e j a k i e j ś c z ę ś c i m a s z y n y. Złamania tego rodzaju mogą powstawać albo wskutek słabej budowy, lub zbyt wielkiego zużycia poszczególnych części maszyn, dalej przez przeciążenie, spowodowane twardą gliną lub dostaniem się do cylindra jakiegoś przedmiotu. Prasę w takich wypadkach należy natychmiast zatrzymać, oczyścić i przyczynę wypadku zbadać, zapasowe części maszyn na

miejsce zepsutych założyć, a te ostatnie — o ile się dadzą — naprawić.

Pękniętą piastę u koła z żelaza lanego można naprawić przez ściągnięcie jej obręczą żelazną na gorąco. Wyłamane zęby u kół można zastąpić kutemi, osadzonemi na jaskółczy ogon w wieńcu koła. Złamania wynikłe z naturalnego zużycia, świadczą o niedbałem pielęgnowaniu maszyny. Przedmiot jakiś, gdy się osadzi między nożami, a ścianą cylindra, wyciera tę ostatnią, a nawet wyrywa z niej małe kawałki.

Zapobiedz można łamaniu części maszyn przez równomierne doprowadzanie gliny, równomierne jej moczenie, oraz przez zapobieganie, aby obce ciała nie dostawały się do cylindra. W pobliżu maszyny nie powinny się znajdować żadne przedmioty niepotrzebne. Glinę z zepsutego pasma o ile to wychodziło zimno, można zaraz z powrotem rzucać do cylindra, z zagrzanego natomiast dopiero po kilku godzinach.

Należy jaknajczęściej kontrolować stan prasy, zużyte części wcześnie zastąpić nowemi, a zawsze powinno się mieć niektóre części maszyn w zapasie.

g) Skręcenie wału ślimakowego. Może ono nastąpić z przyczyn pod a) — f) wymienionych. Ze skręcenia wału nie wynika wprawdzie jeszcze bezpośrednie niebezpieczeństwo, zwiększa się jednak zużycie siły, dalszemi zaś następstwami są: obniżenie produkcyi, spadanie pasa, łamanie trybów, noży i t. p.

Przy każdem czyszczeniu prasy należy zbadać czy wał ślimakowy nie jest wygięty lub skręcony. Gdy tenże uległ jednemu z wymienionych wypadków, należy go wyprostować na zimno, a nie na gorąco.

h) Nieszczelna łopatka (szaber) przy walcu zasilającym. Nastawienie łopatki powinno się odbywać stale co pewien czas, np. co trzeci dzień. Niedbalstwo w tym kierunku powoduje wydostawanie się gliny na zewnątrz i wycieranie łożysk walca. Walec wówczas skacze, a przez to koła zazębiają się niejednostajnie, uderzają o siebie, co może być łatwo przyczyną wyłamania zębów. Aby zabezpieczyć cylinder przed złośliwem rzucaniem doń kamieni, żelaza lub tp., należy boczne otwory cylindra nad nożami szczelnie zamknąć tak, aby nikt niepowołany do tych drzwiczek nie miał dostępu. Gdzie nad prasą znajduje się wyrabiacz, należy klucz od rury wodnej podczas pauz zabrać, aby ktoś nie mógł puszczać wody do prasy, będącej w spoczynku. Koła pasowe i zębate należy ochronić siatką drucianą. Podczas pauz nie powinien się nikt znajdować w hali maszyn.

Na końcu tygodnia powinno się prasę wewnątrz i zewnątrz gruntownie oczyścić, przyczem najlepiej jest zdjąć górną połowę cylindra. Z końcem kampanii należy prasę szczególnie dokładnie oczyścić, potrzebne naprawki uskutecznić i złożyć prasę napowrót tak, aby była gotową do użytku. Wewnętrzne żelazne powierzchnie części maszyn (wnętrze cylindra, noże itp.) należy wytrzeć na sucho i powlec minią. Panewki łożysk powinny być wymyte naftą, nasmarowane niesolonym łojem bydlęcym i owinięte szczelnie papierem. Klinów nie należy silnie wbijać, a koła zębate powleka się stałym smarem na wieńcu.

Wszystkie śruby i gwinty należy przed zakręceniem zmaczać w smarze grafitowym.

J. Galer.

O schudzaniu gliny.

Gliny plastyczne rzadko bardzo występują w takim stanie, aby je można było bezpośrednio przerabiać, zazwyczaj są za tłuste tak, że zachodzi potrzeba — celem osiągnięcia dobrych rezultatów — odpowiedniego ich przyrządzania, polegającego na sztucznem obniżeniu stopnia plastyczności. Osiąga się to albo przez mieszanie glin tłustych z chudemi i ten sposób o ile się gdzie przy odpowiednich warunkach naturalnych da zastosować, jest najracyonalniejszy. Drugi sposób polega na dodatku bezpośrednio schudzających materyałów jak piasku, mączki ceglanej i tp.

Stopień plastyczności gliny ma niezmiernie doniosłe znaczenie przy fabrykacyi, zwłaszcza lepszych wyrobów, a zazwyczaj ważny ten czynnik nie jest u nas w praktyce należycie uwzględniany, stąd też pochodzi tak często występujące pękanie dachówek krzywienie się ich w ogniu i wiele innych przeszkód, które fabrykacyę niezmiernie utrudniają.

Już przy samem przerabianiu gliny i formowaniu, glina tłusta przedstawia więcej trudności niż schudzona, więcej jest bowiem zbita i zwięzła i trudno wodę przyjmuje, przerabianie samo zatem musi się dokładniej odbywać, co pociąga za sobą kosztowniejsze maszynowe urządzenie; pozatem okazuje się jeszcze potrzeba moczenia gliny w dołach przed przerabianiem, lub co jest racyonalniejszem, glina przerobiona musi leżeć jakiś czas przed formowaniem. Wskutek tego wilgoć zawarta gniazd-

kami w glinie rozdziela się równomiernie w całej masie. Znaną jest również rzeczą, że glina ciężka, tłusta, trudniejszą jest do formowania i produkcya w tych wypadkach jest znacznie niższą. Przy wyrobach lepszych musi być jednak pewna granica plastyczności zachowana, inaczej bowiem formowanie byłoby trudniejsze.

Gliny tłuste posiadają wysoką kurczliwość przy suszeniu i stąd wynika wielkie niebezpieczeństwo dla wyrobów. Im kurczliwość jest większa, tem niebezpieczeństwo to, objawiające się w formie pękania i paczenia wyrobów jest większe, tem ostrożniej zatem suszyć należy. Wskutek tego zakres suszarń musi być większy przez co znowu koszta założenia fabryki wzrastają i obciążają temsamem koszta ogólne fabrykacyi. Mimo to jednak, niebezpieczeństwo zawsze jest, gdy proces suszenia — zwłaszcza przy suszarniach sztucznych — nie dość ostrożnie się odbywa.

Mimo ostrożnego wysuszenia nawet, niebezpieczeństwo dalsze zagraża jeszcze w piecu przy wszystkich trzech okresach tj. podgrzewaniu, paleniu i studzeniu. Wyroby przy paleniu są nawet więcej zagrożone niż przy suszeniu.

Glina tłusta albo nie zawiera żadnych, albo niewielką ilość domieszek mechanicznych, mniejszą lub większą natomiast ilość topników. Podczas palenia, topniki tworzą rodzaj spoidła, przyczem masa wyrobu rozmięka. Domieszki mechaniczne, o ile są ziarniste, tworzą w masie szkielet, chroniący wyrób od deformacyi w ogniu, jeśli zatem glina pozbawiona jest tego szkieletu, wówczas pod wpływem ciężaru warstw wyżej położonych musi się krzywić. Wspólnie z tą przyczyną idzie także szybkie palenie, a kręcenia się i topienia dachówek przy szybszem paleniu można tylko przez to uniknąć, że odpowiednio do szybkości, z jaką się ogień posuwa, zwiększa się ilość rządków zasypanych węglem.

Skutki zbyt tłustej gliny najostrzej występują podczas jej podgrzewania. Glina tłusta po wysuszeniu daje czerep twardy, zbity, cząsteczki gliny pozbawione wspomnianego szkieletu zbliżają się do siebie, zamykając temsamem kanaliki, którymi woda wychodzić mogła na zewnątrz i tam odparować. Ponieważ proces suszenia odbywa się najintenzywniej na powierzchni wyrobu, wobec tego już z początkiem suszenia zamyka się drogę dla wilgoci wewnątrz wyrobu zawartej, wskutek tego najtrudniejszem jest dosuszanie takiej gliny. Wyrób z niej, jakkolwiek pozornie suchy, zawiera zawsze znaczny procent wilgoci wewnątrz, a tę usuwa się się dopiero przy podgrzewaniu w piecu. Z powodów wyżej podanych, łatwo zrozumiałem będzie z ilu niebezpieczeństwami ten proceder jest połączony tembardziej gdy uwzględnimy, że odbywa się on szybko, przy wyższej temperatutrze i stosunkowo silnym przeciągu. Rezultatem już z natury rzeczy, lub z najmniejszej niedbałości w tym kierunku wynikającym, jest odpryskiwanie łusek na powierzchni wyrobów, siatkowe pękanie o szorstkiej powierzchowności złomu, a już w najlepszych warunkach zabarwienie powierzchni na biało wskutek osadzania się na niej popiołu.

Czerep wypalonej gliny tłustej jest bardzo zbity, a im więcej jest zbity, tem lepszym jest przewodnikiem ciepła, tem większe są zatem wahania w kurczliwości wskutek zmian temperatury.

Jeśli przejdziemy normalną granicę tych wahań, tj. jeżeli zbyt raptownie i jednostronnie suszymy, wówczas wyroby otrzymują delikatne rysy o szklistym złomie.

Widzimy więc z tego, że obchodzenie się z gliną tłustą wymaga wielkiej ostrożności i znajomości rzeczy, a mimo to w wielu wypadkach złe przez to jeszcze nie daje się usunąć. Najprostszym sposobem do osiągnięcia dobrych rezultatów, jest sztuczne obniżenie plastyczności gliny przez doprowadzenie do niej mechanicznych domieszek, czyli materyałów schudzających. Materyały do schudzania gliny są następujące: chuda glina, piasek, mączka ceglana i rozdrobione materyały opałowe: trociny, miał węglowy, torf itp.

Dok. nast.

KRONIKA.

Ruch przemysłowy w Królestwie i Litwie. Właściciel majątku Stoki pod Łodzią, p. Stanisław Wojciechowski przystępuje do budowy cegielni.

W Mińsku zaczął wyrabiać inż. F. Niedban dachówkę z cementu i trocin.

Cementownia „Firlej" pod Lublinem, która wyrabiała dotychczas $1^1/_2$ miliona pudów cementu rocznie, podwaja w r. b. produkcyę. Obecnie w budowie są nowe piece do wypalania cementu o najnowszej konstrukcyi.

Gotlieb Zielke i Leon Kosman uzyskali pozwolenie na budowę cegielni z piecem kręgowym we wsi Adamów gminy Bełdew w powiecie łódzkim.

Aleks. Zagórski z Będzina otrzymał pozwolenie na wybudowanie cegielni parowej w miejcowości „Koszelew“. Na gruntach włościanina Tom Zielińskiego we wsi Łagiewniki małe w gub. piotrowskiej powstaje cegielnia.

W r. 1906 powstała w Częstochowie udziałowa robotnicza huta szklana „Barbara“, wskutek jednak braku kapitału zakładowego i złej gospodarki, po dwóch latach musiała zawiesić swe czynności. W ubiegłym tygodniu udziałowcy postanowili sprzedać lub też wydzierżawić hutę.

P. Julian Chachulski buduje dużą i postępową cegielnię w Bodzechowie w gub. Radomskiej w której w zimie ma wypalać wapno.

W dniach ostatnich maja odbyła się w Mińsku licytacya na budowę cegielni miejskiej

Fabryka cegieł piaskowo-wapiennych pp. Schwalbego i Igalowa w Płudach pod Warszawą została uruchomioną.

Prz. tech.

Zapotrzebowanie cementu w Rosyi, zwłaszcza Moskwie i Petersburgu jest tak wielkie, że go rosyjskie fabryki pokryć nie mogą. W kołach interesowanych liczą na dowóz cementu górnośląskiego, warunkiem do tego byłoby jednak otwarcie granicy dla cementu pruskiego, a powszechne jest mniemanie, że rząd rosyjski do tego się przychyli.

Hruszowska fabryka, znana ze swych wyrobów w naszym kraju, została zamieniona na towąrzystwo akcyjne z kapitałem miliona kor.

Zagraniczni robotnicy w Niemczech. Wedle wykazów statystycznych pracowało w ostatnim roku w Niemczech w gospodarstwie rolnem i przemyśle 588.354 robotników, z czego 023.326 Polaków, 82 092 Rusinów, 23.209 Węgrów, 39.472 Włochów, Holendrów i Belgów 53.995 a 66.000 Niemców zagranicznych. Większość ich pracuje w rolnictwie, mianowicie 281.813 Polaków, 47.190 Rusinów, a n. p. 70 Włochów, a w przemyśle 30.891 Polaków i 29.340 Rusinów.

Nowe cementownie w Austryi projektowane są w Witkowicach na Śląsku posiada od r. 1886 firma Ad. Suess fabrykę cementu żużlowego, wapna i cegieł żużlowych. Obecnie pragnie obok tej wybudować nową kosztem około 2 milionów koron i stworzyć dla nich towarzystwo akcyjne

W St. Pölten na północ od Wiednia odkryto pokłady marglu i na nich projektują tamtejsi mieszkańcy założyć cementownię.

Węgierskie powszechne towarzystwo kopalni węgla przystępuje do budowy cementowni.

Zakładanie nowych cementowni przez kopalnie węgla wywołało u istniejących fabryk znaczne zaniepokojenie i rozważaną jest tylko kwestya przeciwdziałania tej akcyi. Podnoszą nawet w pewnych kołach projekt zagrożenia tutejszym kopalniom węgla, stwarzającym konkurencyę przemysłowi cementowemu, pokrywaniem własnego zapotrzebowania w kopalniach zagranicznych.

Redaktor odpowiedzialny: Inżynier Karol Rolle. Druk W. Poturalskiego w Podgórzu.